

2003-4252-01

US

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて
いる事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed
with this Office

出願年月日

Date of Application:

2002年 9月12日

出願番号

Application Number:

特願2002-267165

[ST.10/C]:

[JP2002-267165]

出願人

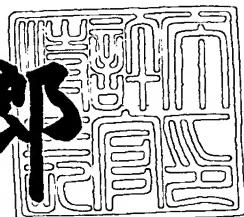
Applicant(s):

プラザー工業株式会社

2003年 6月30日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

太田 信一郎



出証番号 出証特2003-3051522

57RH12

【書類名】 特許願
【整理番号】 20020285B0
【提出日】 平成14年 9月12日
【あて先】 特許庁長官 太田 信一郎 殿
【国際特許分類】 H05K 5/00
H01R 35/00
B41J 29/00

【発明者】
【住所又は居所】 名古屋市瑞穂区苗代町15番1号 ブラザー工業株式会社 内
【氏名】 津坂 周作

【発明者】
【住所又は居所】 名古屋市瑞穂区苗代町15番1号 ブラザー工業株式会社 内
【氏名】 伊藤 栄

【特許出願人】
【識別番号】 000005267
【住所又は居所】 名古屋市瑞穂区苗代町15番1号
【氏名又は名称】 ブラザー工業株式会社

【代理人】
【識別番号】 100079131
【弁理士】
【氏名又は名称】 石井 曜夫
【電話番号】 06-6353-3504

【選任した代理人】
【識別番号】 100096747
【弁理士】
【氏名又は名称】 東野 正

【選任した代理人】

【識別番号】 100099966

【弁理士】

【氏名又は名称】 西 博幸

【選任した代理人】

【識別番号】 100109195

【弁理士】

【氏名又は名称】 武藤 勝典

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 018773

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9107610

【包括委任状番号】 0018483

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 画像形成装置

【特許請求の範囲】

【請求項1】 本体ケースと、

前記本体ケース内に設けられ、記録媒体に画像を形成するための画像形成手段
と、

前記本体ケース内に設けられ、記録媒体を搬送するための搬送手段と、

前記本体ケース内に設けられ、電子部品が搭載された第1の回路基板と、

前記本体ケース内に前記第1の回路基板と略平行に設けられ、該第1の回路基
板に搭載された電子部品よりも大型の電子部品が搭載された第2の回路基板とを
備え、

前記第1の回路基板に搭載された電子部品の高さと前記第2の回路基板に搭載
された電子部品の高さとの違いによって生じる空間に、前記搬送手段の少なくと
も一部を配置したことを特徴とする画像形成装置。

【請求項2】 本体ケースと、

前記本体ケース内に設けられ、記録媒体に画像を形成するための画像形成手段
と、

前記本体ケース内に設けられ、記録媒体を搬送するための搬送手段と、

前記本体ケース内に設けられ、電子部品が搭載された第1の回路基板と、

前記本体ケース内に前記第1の回路基板と略平行に設けられ、該第1の回路基
板に搭載された電子部品よりも大型の電子部品が搭載された第2の回路基板とを
備え、

前記搬送手段を前記第1の回路基板に対向し、且つ前記第2の回路基板に対向
しない位置に配置したことを特徴とする画像形成装置。

【請求項3】 本体ケースと、

前記本体ケース内に設けられ、記録媒体に電子写真プロセスにより画像を形成
するための画像形成手段と、

前記本体ケース内に設けられ、前記画像形成手段により記録媒体に形成された
画像を定着する定着手段と、

前記本体ケース内に設けられ、記録媒体を搬送するための搬送手段と、

前記本体ケース内に設けられ、電子部品が搭載された第1の回路基板と、

前記本体ケース内に設けられ、前記第1の回路基板に搭載された電子部品より

も大型の電子部品が搭載された第2の回路基板とを備え、

前記画像形成手段と前記定着手段との間に生じる空間に、前記第2の回路基板
に搭載された大型の電子部品を配置したことを特徴とする画像形成装置。

【請求項4】 前記第1の回路基板と前記第2の回路基板とは、両基板の配置
面と直交する方向において重複しないように配置されていることを特徴とする請
求項1乃至3のいずれかに記載の画像形成装置。

【請求項5】 前記第1の回路基板と前記第2の回路基板とは、前記画像形成
手段の下方において略水平に配置されていることを特徴とする請求項1乃至4の
いずれかに記載の画像形成装置。

【請求項6】 前記第1の回路基板の電子部品搭載面と、前記第2の回路基板
の電子部品搭載面とは逆向きに配置されていることを特徴とする請求項1乃至5
のいずれかに記載の画像形成装置。

【請求項7】 前記第1の回路基板は、前記画像形成装置の制御回路を構成す
る制御基板であり、前記第2の回路基板は、前記画像形成装置の電源回路を構成
する電源基板であることを特徴とする請求項1乃至6のいずれかに記載の画像形
成装置。

【請求項8】 前記本体ケース内に設けられ、前記第1の回路基板及び前記第
2の回路基板に対して略平行に延びる部分を有して記録媒体が搬送される搬送経
路を備え、前記搬送手段は、前記第1の回路基板及び前記第2の回路基板に対し
て略平行に延びる前記搬送経路の部分に配置されていることを特徴とする請求項
1乃至7のいずれかに記載の画像形成装置。

【請求項9】 前記第1の回路基板及び前記第2の回路基板に対して略平行に
延びる前記搬送経路の部分は、記録媒体の両面に画像を形成する際に、前記画像
形成手段によって片面に画像が形成された記録媒体が再度前記画像形成手段に搬
送される再搬送経路であることを特徴とする請求項8に記載の画像形成装置。

【請求項10】 前記再搬送経路は、前記第1の回路基板及び前記第2の回路

基板よりも下方に配置され、前記再搬送経路の一側には、記録媒体の搬送方向に沿って延び、記録媒体の側縁に当接して記録媒体の搬送方向と直交する方向の位置と、記録媒体の傾きとを規制するための基準ガイドが設けられており、前記搬送手段は、記録媒体の側縁が前記基準ガイドに当接するように記録媒体を搬送することを特徴とする請求項9に記載の画像形成装置。

【請求項11】 前記第1の回路基板及び前記第2の回路基板の下方には、該両基板を覆う金属製のカバープレートが設けられていることを特徴とする請求項5乃至10のいずれかに記載の画像形成装置。

【請求項12】 前記カバープレートには、前記第1の回路基板と対向する部分と、前記第2の回路基板と対向する部分との間に段差が設けられていることを特徴とする請求項11に記載の画像形成装置。

【請求項13】 前記カバープレートの前記第1の回路基板と対向する部分は、前記搬送手段と対向し、前記カバープレートの前記第2の回路基板と対向する部分は、前記搬送手段によって搬送される記録紙のガイドとして機能することを特徴とする請求項12に記載の画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、電子機器装置における制御基板の取り付け構造及びその制御基板が取り付けられたレーザプリンタ、複写機、ファクシミリ装置等の画像形成装置の構成に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

従来より、画像形成装置における本体ケース内には、その上側に画像形成部を設ける一方、本体ケースの下面側に、制御部を構成するための電子部品を搭載した複数の制御基板（回路基板）を配置することは、特許文献1にて知られている。

【0003】

【特許文献1】

特開平8-139834号公報(第2~6頁、図2及び図10参照)

[0004]

【発明が解決しようとする課題】

画像形成装置の本体ケース内に複数の制御基板を配置するときには、制御基板の厚さだけでなく、その制御基板に搭載される電子部品の大きさや、制御基板上の電子部品と他の電子部品とを接続するためのハーネスの配置や、制御基板及びハーネスの取付け易さ等を考慮しなければならない。

[0005]

しかしながら、これらを考慮して本体ケース内に十分なスペースを設けると、画像形成装置全体の寸法が必要以上に大きくなり、コンパクト化の要請に応え難いという問題があった。

[0006]

本発明は、このような問題を解決して、大型化を抑制しつつ複数の回路基板を配置することが可能な画像形成装置を提供することを目的とするものである。

[0 0 0 7]

【課題を解決するための手段】

上記課題を達成するため、請求項 1 に記載の発明の画像形成装置は、本体ケースと、前記本体ケース内に設けられ、記録媒体に画像を形成するための画像形成手段と、前記本体ケース内に設けられ、記録媒体を搬送するための搬送手段と、前記本体ケース内に設けられ、電子部品が搭載された第 1 の回路基板と、前記本体ケース内に前記第 1 の回路基板と略平行に設けられ、該第 1 の回路基板に搭載された電子部品よりも大型の電子部品が搭載された第 2 の回路基板とを備え、前記第 1 の回路基板に搭載された電子部品の高さと前記第 2 の回路基板に搭載された電子部品の高さとの違いによって生じる空間に、前記搬送手段の少なくとも一部を配置したものである。

[0008]

請求項 2 に記載の発明の画像形成装置は、本体ケースと、前記本体ケース内に設けられ、記録媒体に画像を形成するための画像形成手段と、前記本体ケース内に設けられ、記録媒体を搬送するための搬送手段と、前記本体ケース内に設けら

れ、電子部品が搭載された第1の回路基板と、前記本体ケース内に前記第1の回路基板と略平行に設けられ、該第1の回路基板に搭載された電子部品よりも大型の電子部品が搭載された第2の回路基板とを備え、前記搬送手段を前記第1の回路基板に対向し、且つ前記第2の回路基板に対向しない位置に配置したものである。

【0009】

請求項3に記載の発明の画像形成装置は、本体ケースと、前記本体ケース内に設けられ、記録媒体に電子写真プロセスにより画像を形成するための画像形成手段と、前記本体ケース内に設けられ、前記画像形成手段により記録媒体に形成された画像を定着する定着手段と、前記本体ケース内に設けられ、記録媒体を搬送するための搬送手段と、前記本体ケース内に設けられ、電子部品が搭載された第1の回路基板と、前記本体ケース内に設けられ、前記第1の回路基板に搭載された電子部品よりも大型の電子部品が搭載された第2の回路基板とを備え、前記画像形成手段と前記定着手段との間に生じる空間に、前記第2の回路基板に搭載された大型の電子部品を配置したものである。

【0010】

そして、請求項4に記載の発明は、請求項1乃至3のいずれかに記載の画像形成装置において、前記第1の回路基板と前記第2の回路基板とは、両基板の配置面と直交する方向において重複しないように配置されているものである。

【0011】

また、請求項5に記載の発明は、請求項1乃至4のいずれかに記載の画像形成装置において、前記第1の回路基板と前記第2の回路基板とは、前記画像形成手段の下方において略水平に配置されているものである。

【0012】

さらに、請求項6に記載の発明は、請求項1乃至5のいずれかに記載の画像形成装置において、前記第1の回路基板の電子部品搭載面と、前記第2の回路基板の電子部品搭載面とは逆向きに配置されているものである。

【0013】

請求項7に記載の発明は、請求項1乃至6のいずれかに記載の画像形成装置に

において、前記第1の回路基板は、前記画像形成装置の制御回路を構成する制御基板であり、前記第1の回路基板は、前記画像形成装置の電源回路を構成する電源基板であるものである。

【0014】

請求項8に記載の発明は、請求項1乃至7のいずれかに記載の画像形成装置において、前記本体ケース内に設けられ、前記第1の回路基板及び前記第2の回路基板に対して略平行に延びる部分を有して記録媒体が搬送される搬送経路を備え、前記搬送手段は、前記第1の回路基板及び前記第2の回路基板に対して略平行に延びる前記搬送経路の部分に配置されているものである。

【0015】

請求項9に記載の発明は、請求項8に記載の画像形成装置において、前記第1の回路基板及び前記第2の回路基板に対して略平行に延びる前記搬送経路の部分は、記録媒体の両面に画像を形成する際に、前記画像形成手段によって片面に画像が形成された記録媒体が再度前記画像形成手段に搬送される再搬送経路であるものである。

【0016】

請求項10に記載の発明は、請求項9に記載の画像形成装置において、前記再搬送経路は、前記第1の回路基板及び前記第2の回路基板よりも下方に配置され、前記再搬送経路の一側には、記録媒体の搬送方向に沿って延び、記録媒体の側縁に当接して記録媒体の搬送方向と直交する方向の位置と、記録媒体の傾きとを規制するための基準ガイドが設けられており、前記搬送手段は、記録媒体の側縁が前記基準ガイドに当接するように記録媒体を搬送するものである。

【0017】

請求項11に記載の発明は、請求項5乃至10のいずれかに記載の画像形成装置において、前記第1の回路基板及び前記第2の回路基板の下方には、該両基板を覆う金属製のカバープレートが設けられているものである。

【0018】

請求項12に記載の発明は、請求項11に記載の画像形成装置において、前記カバープレートには、前記第1の回路基板と対向する部分と、前記第2の回路基

板と対向する部分との間に段差が設けられているものである。

【0019】

請求項13に記載の発明は、請求項12に記載の画像形成装置において、前記カバープレートの前記第1の回路基板と対向する部分は、前記搬送手段と対向し、前記カバープレートの前記第2の回路基板と対向する部分は、前記搬送手段によって搬送される記録紙のガイドとして機能するものである。

【0020】

【発明の実施の形態】

次に、本発明を具体化した実施形態について説明する。図1は本発明の画像形成装置としてのレーザプリンタの一実施形態を示す概略斜視図、図2は図1のII-II線矢視断面図、図3は図1のIII-III線矢視断面図、図4は裏返し状態の斜視図、図5は同じく別の方向から見た裏返し状態の斜視図、図6は再搬送手段の平面図、図7は図6のVII-VII線矢視拡大断面図、図8は回路基板のうち低電圧用回路基板の電子部品搭載側を示す斜視図、図9は高電圧用回路基板の電子部品搭載側を示す斜視図、図10はエンジン基板の電子部品搭載側を示す平面図である。

【0021】

図1は、レーザプリンタ1の斜視図であり、本実施形態では、後述する給紙トレイ6を挿入する側をレーザプリンタ1の前側と称する。レーザプリンタ1の前側から見て、合成樹脂製の本体ケース2の右及び左の外側に側カバーボディ4a、4bが図示しないビスにて着脱可能に取り付けられている。前記本体ケース2の前後外側に前カバーボディ4c及び後カバーボディ4dが同じくビスにて着脱可能に取り付けられ、さらに、本体フレーム2上面には、排紙トレイ36や操作部等を有する上カバーボディ4eが図示しないビスにて着脱可能に取り付けられて、本体ケースKが構成されている。なお、前記側カバーボディ4a、4b、前後カバーボディ4c、4d及び上カバーボディ4eもそれぞれ合成樹脂製である。

【0022】

前記本体フレーム2は、図2、図3、図4及び図5に示されるように、前記右及び左側カバーボディ4a、4bが取付く右及び左の側フレーム部2a、2bと、こ

の両側フレーム部2a, 2bの内側面における上下中途部位にて本体フレーム2を上下に区画する隔壁2cとが一体的に形成されている。この隔壁2cより上方位置には、給紙された用紙3に所定の画像を形成するための画像形成手段としてのプロセスユニット18、スキヤナユニット17及び定着手段としての定着装置19等が備えられている。隔壁2cの下面側には、後述するように、回路基板としての第1の基板15、16と、第2の基板14とが配置され、それらの下面側は金属板製等のカバープレート50にて覆われている。

【0023】

前記カバープレート50より下方に、後述する再搬送経路と、記録媒体としての用紙（カットシート）3を給紙するための給紙部5とが配置されている。給紙部5は、本体フレーム2に対して着脱可能に装着される給紙トレイ6と、給紙トレイ6内に設けられた用紙押圧板8と、給紙トレイ6の一端側端部の上方に設けられる半月型等の間欠1回転する給紙ローラ9および分離パッド手段10とを備えている。

【0024】

そして、給紙ローラ9から画像形成位置（感光体ドラム23と転写ローラ25との接触部、つまり感光体ドラム23上のトナー像が用紙3に転写される転写位置）までの用紙3の搬送経路7は、図2及び図3に示すように、前記本体フレーム2における右と左の両側フレーム部2a, 2bの間であって、隔壁2cの上面と前記プロセスユニット18のケースの底部との間に形成され、該搬送経路7には、給紙ローラ9より搬送下流側に、搬送ローラ対11と、前記画像形成位置の直前に配置されたレジストローラ対12とが適宜間隔にて配置されている。

【0025】

用紙押圧板8は、用紙3を積層状にスタッカブルとされ、給紙ローラ9に対して遠い方の端部において搖動可能に支持されることによって、近い方の端部が上下方向に移動可能とされており、また、その裏側からばね8aによって上方向に付勢されている。給紙ローラ9および分離パッド手段10は、互いに対向状に配設され、分離パッド手段10のパッド支持体10cの裏側に配設されるばね10bによって、摩擦係数の大きい部材からなる分離パッド（図示せず）が給紙ロー

ラ9に向かって押圧されている。

【0026】

なお、分離パッド及び給紙ローラ9は、用紙3の搬送方向に直交する方向の幅寸法が当該用紙3の幅寸法より短く形成され、給紙時において、用紙3の幅方向の略中央部のみと接触するように配置されている。

【0027】

用紙押圧板8上に積層された用紙3のうち最上位にある用紙3は、給紙ローラ9に向かって押圧され、その給紙ローラ9の回転によって給紙ローラ9と分離パッド手段10とで挟まれた後、1枚毎に給紙される。給紙された用紙3は、搬送ローラ対11及びレジストローラ12にて順次送られ、用紙3を所定のレジスト後に、画像形成位置に送るようにしている。

【0028】

前記搬送ローラ対11より搬送下流側（給紙部5より上方位置の本体ケースKの前カバ一体4a）には、用紙3を手差しにて供給するための手差しトレイ13が折り畳み可能に装着されている（図1及び図2参照）。

【0029】

スキヤナユニット17は、本体ケースKの上部のうち、上カバ一体4eにおける排紙トレイ36の下面側に配置され、レーザ発光部（図示せず）、回転駆動されるポリゴンミラー20、レンズ21a及び21b、反射鏡22などを備えており、レーザ発光部から発光される所定の画像データに基づくレーザビームを、ポリゴンミラー20、レンズ21a、反射鏡22、レンズ21bの順に通過あるいは反射させて、プロセスユニット18における感光体（像担持体）の一例としての感光体ドラム23の表面上に高速走査にて照射させている。

【0030】

画像形成手段の一部としてのプロセスユニット18は、感光体としての感光体ドラム23、帯電手段としてのスコロトロン型帶電器37、転写手段としての転写ローラ25等を有するドラムカートリッジと、そのドラムカートリッジに着脱自在な現像カートリッジ24とから構成されている。現像カートリッジ24は、トナー収容部26、現像手段としての現像ローラ27、層厚規制ブレード（図示

せず)、トナー供給ローラ29等を備えている。

【0031】

トナー収容部26には、現像剤として、正帯電性の非磁性1成分の重合トナーが充填されており、そのトナーがトナー供給ローラ29によって現像ローラ27に供給され、この時、トナー供給ローラ29と現像ローラ27との間で正に摩擦帶電され、さらに、現像ローラ27上に供給されたトナーは、現像ローラ27の回転に伴って、層厚規制ブレードの摺擦により一定厚さの薄層として現像ローラ27上に担持される。一方、回転する感光体ドラム23は現像ローラ27と対向して配置され、ドラム本体が接地されると共に、その表面が有機系感光体材料、例えば、ポリカーボネートなどから構成される正帯電性の感光層により形成されている。

【0032】

帯電手段としてのスコロトロン型帯電器37は、感光体ドラム23の上方に、感光体ドラム23に接触しないように、所定の間隔を隔てて配設されている。スコロトロン型帯電器37は、タンゲステンなどの帯電用ワイヤからコロナ放電を発生させる正帯電用のスコロトロン型の帯電器であり、感光体ドラム23の表面を一様に正極性に帯電させるように構成されている。

【0033】

そして、感光体ドラム23の表面は、その感光体ドラム23の回転に伴なって、まず、スコロトロン型帯電器37により一様に正帯電された後、スキナユニット16からのレーザービームの高速走査により露光され、所定の画像データに基づく静電潜像が形成される。

【0034】

次いで、現像ローラ27の回転により、現像ローラ27上に担持されかつ正帯電されているトナーが、感光体ドラム23に対向して接触する時に、感光体ドラム23の表面上に形成される静電潜像、すなわち、一様に正帯電されている感光体ドラム23の表面のうち、レーザービームによって露光され電位が下がっている露光部分に供給され、選択的に担持されることによって可視像化され、これによってトナー像が達成される。

【0035】

転写ローラ25は、感光体ドラム23の下方において、この感光体ドラム23に対向するように配置されている。この転写ローラ25は、金属製のローラ軸に、イオン導電性のゴム材料からなるローラが被覆されており、転写時には、転写バイアス印加電源から転写バイアス（転写順バイアス）が印加されるように構成されている。そのため、感光体ドラム23の表面上に担持されたトナー像は、用紙3が感光体ドラム23と転写ローラ25との間を通る間に用紙3に転写される。

【0036】

次に、定着手段としての定着装置19の構成について説明する。定着装置19は、図1に示すように、プロセスユニット18より側方の搬送方向下流側に配設され、1つの加熱ローラ30と、この加熱ローラ30を押圧するように配置された加圧ローラ31と、これらの下流側に設けられる1対の搬送ローラ32を備えている。加熱ローラ30は、アルミ等の金属製で加熱のためのハロゲンランプ等のヒータを備えており、プロセスユニット18において用紙3上に転写されたトナーを、用紙3が加熱ローラ30と加圧ローラ31との間を通過する間に熱定着させる。その後、用紙3は搬送ローラ32によって、本体ケースKにおける後力バー体4dの内側の排紙バスにおける排紙ローラ35により搬送され、その後排紙トレイ36上に排紙される。

【0037】

また、本実施形態においては、用紙3の表裏両面に画像を形成するための再搬送手段40を備えている。再搬送手段40は、用紙3の搬送方向を反転させる反転機構と、反転経路41と、前記搬送手段としての給紙ローラ9の近くに配置された別の搬送手段45の箇所に前記用紙3を搬送させるための再搬送経路40aとを含む。なお、前記排紙ローラ35が選択的に正回転と逆回転を行うことにより、反転機構としての働きを行う。

【0038】

再搬送手段40における再搬送経路のうち、カバープレート50と給紙トレイ6の上面との間に配置された略水平な再搬送経路40aの1実施形態は、図1、

図3、図6及び図7に示すごとく、給紙トレイ6の上面に着脱自在に配置可能な再搬送トレイ42である。再搬送トレイ42の再搬送される用紙3の巾方向の片側には、当該用紙3の非印字面（下面）を支持する静止ガイド面42aを有し、再搬送トレイ42の他方の片側には、用紙3の再搬送方向（図1及び図6において矢印R方向）に沿って前記別の搬送手段45に向かって延びる基準ガイド板46が固定されている。該基準ガイド板46の一側縁には、断面横向きコ字状に屈曲形成させた基準ガイド部46aが同じく前記別の搬送手段45に向かって延びるように設けられている。前記基準ガイド板46を上下に挟むようにして複数対の再搬送ローラ43a、43bが、前記矢印R方向）に沿って適宜間隔にて配置されている。下側の複数の再搬送ローラ43aは駆動ギヤ47及びベルト・ブリ48を介して駆動され、上側の再搬送ローラ43bは、各々捩じりバネ等の付勢手段を介して下側の再搬送ローラ43aに押圧される。用紙3の再搬送方向上流側の複数の再搬送ローラ43bは、基準ガイド部46a方向に用紙3の一側縁を移動させるように斜行配置されている（図6参照）。

【0039】

用紙3に両面印刷する場合には、一方の面に画像形成されて搬送ローラ32によって搬送された用紙3の後端縁が、排紙ローラ35の個所で挟持された状態で一旦停止し、その後、該排紙ローラ35を逆回転させると、用紙3は前記後カバ一体4dにおける内面の反転経路41に送られる。

【0040】

次いで、前記カバープレート50の下面側に配置された前記再搬送トレイ42上の再搬送ローラ対43a、43bにより、基準ガイド板46の基準ガイド部46aに用紙3の一側縁が当接されながら用紙3は搬送される。これにより、用紙3の再搬送方向（矢印R）に対する傾きを修正し、且つ基準ガイド部46aに当接する用紙3の一側縁（再搬送方向と直交する側縁）の位置を規制できる。そして、再搬送ガイド板44を介して、別の搬送手段45の箇所に戻される。これにより、レジストローラ12の箇所では、用紙3の非印字面が上面に向くように反転される結果、その状態で画像形成位置を通過させると、用紙3の裏面に画像形成できることになる。

【0041】

本発明において、搬送手段は、前記給紙ローラ9から画像形成手段（プロセスユニット18）及び定着装置19を経て排紙ローラ35までの搬送経路と、両面印刷のために用紙3を前記別の搬送手段45まで再搬送する反転経路41及び再搬送トレイ42上の再搬送経路40aとその搬送手段9、11、12、23、25、30、31、32、35、43a、43b、45とを含む。

【0042】

なお、前記本体フレーム2における左側フレーム部2bの外側であって、給紙ローラ9の配置に近い側（レーザプリンタ1の前側）寄り部位には、前記給紙ローラ9やプロセスユニット18、現像カートリッジ24、定着装置19、及び前記再搬送ローラ43aの各ローラを駆動させるための駆動歯車系を備えた金属板製の伝動フレーム51が取り付けられ、その後方には、CPU、RAM、ROM等を備えたメイン制御基板52が取り付けられており、外部機器とのコード接続用コネクタ53や電源コードのためのコネクタ（図示せず）がレーザプリンタ1の後端側に開口している（図5参照）。

【0043】

前記本体フレーム2における右側フレーム部2aの上側には、前記定着装置19で発生する熱を本体ケースKの外に排出するための冷却ファン54を配置し、下側には、後述する第3回路基板としての高電圧用回路基板14、第2回路基板としての低電圧用回路基板15及び第1回路基板としてのエンジン基板16から発生する熱を排出するための冷却ファン55が設けられており、右側カバ一体4aに前記各冷却ファン54、55に対応する位置に設けられた排気口56、57から機外に排出する（図1及び図4参照）。

【0044】

次に、図1～図5を参照しながら、第1回路基板としてのエンジン基板16と、第2の回路基板としての低電圧用回路基板15と、第3の回路基板としての高電圧用回路基板14との配置構成について詳述する。ここで、低電圧用回路基板15は、図示しない電源コードを介して供給された商用電圧（100ボルト～220ボルト）を所定の低い電圧に落としてメイン制御基板52等に供給するため

のものであり、高電圧用回路基板14は、前記プロセスユニット18における帶電器37や転写ローラ25等に高圧を印加するためのものである。また、エンジン基板16は、メイン制御基板52と接続されており、メイン制御基板52のCPUの指示に基づいて前記給紙部5における駆動モータや給紙部5における1回転クラッチ装置の電磁ソレノイド等のアクチュエータ（共に図示せず）を駆動したり、各種センサからの信号をメイン制御基板52へ供給したりするためのものである。

【0045】

そして、前記低電圧用回路基板15と高電圧用回路基板14とは、図1～図5に示すように、前記本体フレーム2における隔壁2cの下面側であって、右側フレーム部2a寄り部位に基板面が同一高さにて配置され、且つ低電圧用回路基板15に搭載される複数の電子部品58a～58d、58h～58j等と、高電圧用回路基板14に搭載される複数の電子部品（ヒートシンクに取付けられたトランジスタ59a、トランジスタ59b～d、コネクタ59e等）が前記隔壁2cの方に向（ケース本体2の上側）に向くように上向きに配置されている。

【0046】

第1の回路基板としてのエンジン基板16は、搭載された複数の背の低い電子部品（ゲートアレイ60a、コンパレータ60b、ハーネス接続の端子部60c～60h等）がケース本体Kにおいて下向きになるようにして配置する。その場合の組み立て作業に際しては、図4及び図5に示すように、本体フレーム2を上下逆にした状態で、当該本体フレーム2の底側（図4及び図5で上側）から前記隔壁2cが上方に突出した背の高い空間部分62（図2及び図3参照）に、前記電子部品60a～60hよりも背が高く大型部品である。そのため、前記電子部品58a～58d、58h～58jやこれらの電子部品から発生する熱を

放熱するためのヒートシンク 58a～58j が入るように配置する。前記低電圧用回路基板 15 及び高電圧用回路基板 14 におけるハーネス数は少なく、且つ長さも短いため、回路基板 14、15 の電子部品搭載側であって、装着時にハーネス（図示せず）の引き回し状態が見えなくても、他の個所への引っ掛け等は回避し易い。他方、エンジン基板 16 は、その電子部品 60 搭載側を本体フレーム 2 の底方向向きにして配置し、作業者から電子部品 60a～60h 並びにそれらに連結するハーネス 61 が見える状態とする（図4参照）。この状態で後述するようにカバープレート 50 を装着する作業のとき、前記ハーネス 61 の引き回し状態を確認し、カバープレート 50 と電子部品 60a～60hとの間にハーネス 61 を挟まないようにしてカバープレート 50 を装着できる。

【0047】

このように構成すれば、点検や修理のときにも、ハーネスの接続状態が確認し易い。ハーネスの着脱がし易いという効果も奏する。

【0048】

さらに、図2を参照して理解できるように、画像形成手段としてのプロセスユニット 18 と、定着手段としての定着装置 19 との間の空間 62 に、その両者の下方に位置する本体フレーム 2 の隔壁 2c を上向きに突出するように形成し、この隔壁 2c の下方の背の高い空間部分 62 に、第2回路基板としての低電圧背基板 15 における前記背の高い部品 58a～58j を本体ケース K の上方向に向けて配置したので、本体ケース K の上下方向の無駄な空間を少なくでき、本体フレーム 2 の高さを一層低くできるのである。

【0049】

前記一側寄り位置の回路基板 15（14）と他側寄り位置の回路基板 16 とは、両基板 15、16 の基板配置面（水平面）と直交する方向（本体フレーム 2 の高さ方向）において重複しないように配置されているから、各基板に搭載した電子部品同士が互いに重なり合って干渉し合うことがなく、組み立て作業が容易にできる。

【0050】

前記一側寄り位置の回路基板 15（14）と他側寄り位置の回路基板 16 との

配置が段違いであるため、それに沿うようにカバープレート50に段違い部50aが形成されている（図4参照）。

【0051】

そして、カバープレート50の高い段違い部50a（回路基板16の個所に対応する）は、前記給紙トレイ6の上面に配置された再搬送トレイ42との上下空間が大きくできるから、その段違い部分に前記斜行状などの再搬送ローラ43a, 43bが配置されるように構成すれば、本体フレーム2の高さ、ひいてはレザプリンタ1の全体の高さ低くすることができる。

【0052】

なお、前記底カバー50と隔壁2cとの間の空間を前記冷却ファン55の略水平の空気吸引通路に連通させることで、前記回路基板14、15、16からの発生熱を円滑に排出できることになる。

【0053】

前記全ての回路基板14、15、16を配置した状態で、本体フレーム2の底側から電気絶縁性の膜（図示せず）を被せ、次にカバープレート50を被せて、複数のネジ63にて前記本体フレーム2の隔壁2cの下面に下向き（底向き）に突出したボス部に締着する。ネジ63にてカバープレートと回路基板14、15、16とを共締めすることにより、前記各回路基板を一旦別のネジで固定してから、さらにカバープレートをネジ止めするのに比べて、組み立て作業が簡素化できるという効果を奏する。

【0054】

また、第2の回路基板である低電圧用回路基板15及び第3の回路基板である高電圧用回路基板14は、本体ケースKの一側寄り（右側フレーム部2a寄り）に配置し、第1の回路基板としてのエンジン基板16は、本体ケースKの他側寄り（左側フレーム部2b寄り）に配置すると共に、前記回路基板14、15の基板の高さ位置が、同じ高さ位置であって本体ケースKの底寄りの高さ位置であり、他方のエンジン基板16の基板位置は前記回路基板14、15の基板の高さ位置よりも高い位置（本体ケースKの底寄りの高さ位置）になるように、段違い状に配置する。

【0055】

そして、本体ケースKの底方向に向けた背の低い電子部品60a～60hを搭載したエンジン基板16の基板高さ位置を高い位置にし、背の高い部品58a～58gを本体ケースKの上方向に向けた低電圧背基板15を低い位置に配置して、前記両電子部品の高さの違いによって生じる空間に、搬送手段の一部である再搬送ローラ43a, 43bや基準ガイド板46を配置することにより（図3参照）、無駄な上下空間が隔壁2cとカバープレート50との間に形成する必要が無くなり、本体フレーム2の高さ、ひいてはレーザプリンタ1の全体の高さ低くすることができることになる。また、前記カバープレート50を回路基板16の基板高さ位置に近づけることができる。

【0056】

前記カバープレート50における段差は前記第2の回路基板と対向する部位で高い位置となるように形成され、高さの高い段付き部側には、搬送手段を配置する一方、その側方の段差の低い側のカバープレートが記録媒体の再搬送経路における上側のガイド板の機能を有するから、専用の上ガイドを別途設ける必要がなくなり、両面印刷可能な画像形成装置のための記録媒体の再搬送経路を本体ケースの高さを高くしない状態のもとで形成でき、高さの低い画像形成装置を提供することができるという効果を奏する。また、前記カバープレートを金属製にすれば、電磁シールドとしての機能も発揮できる。

【0057】

また、本体ケースKの底方向に向けた背の低い電子部品60a～60hを搭載したエンジン基板16の基板高さ位置を高い位置にセットし、これと下方から対向する位置に、前記搬送手段の一部としての再搬送手段、つまり再搬送ローラ43a, 43bや基準ガイド板46を配置する。他方、背の高い部品58a～58gを本体ケースKの上方向に向けた低電圧背基板15を低い位置に配置し、その基板の下面に対向して再搬送経路40a（再搬送トレイ42の上面）のみを形成することにより、背の低い（高さ寸法の小さい）用紙搬送空間を配置するので（図3参照）、上下方向の無駄な空間を排除し、全体として、本体ケースKの高さを一層低くできるのである。

【0058】

そして、図7に示すように、前記基準ガイド板46の一側縁（左側フレーム部2b寄り）に形成された基準ガイド部46aに、再搬送される用紙3の一側縁に当接して、当該用紙3の傾き姿勢を修正し、且つ用紙3の再搬送するときの搬送方向と直交する方向の用紙3の一側縁の位置を規制できて、両面印刷したときの印刷位置や画像の向きを正しくできるという効果を奏する。

【0059】

本発明の回路基板の取り付け構造を、レーザプリンタやインクジェットプリンタ、ファクシミリ機構を備えた多機能画像形成装置に適用することにより、当該画像形成装置の高さ寸法を小さくしたコンパクトなものを提供できることになる。

【0060】

【発明の効果】

以上述べたように、請求項1に記載の発明の画像形成装置によれば、本体ケース内に設けられ、電子部品が搭載された第1の回路基板と、本体ケース内に第1の回路基板と略平行に設けられ、該第1の回路基板に搭載された電子部品よりも大型の電子部品が搭載された第2の回路基板と配置する際、各基板に搭載した電子部品の背の高さの違いによって生じる段差状の空間を無駄にすることなく利用して搬送手段を設けることができ、画像形成装置の本体ケースの上下方向の寸法を可及的に小さくできて、装置をコンパクトにできるという効果を奏する。

【0061】

請求項2に記載の発明の画像形成装置によれば、
背の低い搭載電子部品を有する第1回路基板と平行状に対向させて背の高い搬送手段を配置することで、前記両基板を配置したとき、各基板に搭載した電子部品の背の高さの違いによって生じる段差状の空間を無駄にすることなく利用して搬送手段を設けることができ、画像形成装置の本体ケースの上下方向の寸法を可及的に小さくできて、装置をコンパクトにできるという効果を奏する。

【0062】

請求項3に記載の発明の画像形成装置によれば、画像形成手段と定着手段との

間に生じる空間を利用して、第2回路基板における背の高い搭載電子部品を配置するから、やはり、本体ケースの上下方向の寸法を可及的に小さくできて、装置をコンパクトにできるという効果を奏する。

【0063】

そして、請求項4に記載の発明の画像形成装置によれば、請求項1乃至3のいずれかに記載の発明による効果に加えて、複数の回路基板を本体ケースに配置した状態では、各基板に設けた電子部品同士が、その基板配置面（水平面）と直交する方向（本体ケースの高さ方向）において重複しないから、各基板に搭載した電子部品同士が互いに重なり合って干渉し合うことがなく、組み立て作業が容易にできる。

【0064】

また、請求項5に記載の発明は、請求項1乃至4のいずれかに記載の画像形成装置において、前記第1の回路基板と前記第2の回路基板とは、前記画像形成手段の下方において略水平に配置されているものであるから、本体ケースを上下裏返しの状態で両基板を簡単に取付け作業できるという効果を奏する。

【0065】

さらに、請求項6に記載の発明は、請求項1乃至5のいずれかに記載の画像形成装置において、前記第1の回路基板の電子部品搭載面と、前記第2の回路基板の電子部品搭載面とは逆向きに配置されているものであるから、本体ケースを上下裏返しの状態で両基板の取付け作業を実行したとき、少なくとも一方の回路基板は取付け作業時に電子部品搭載面を見る状態にできるから、部品同士を衝突させる等の不都合を解消できる。

【0066】

請求項7に記載の発明は、請求項1乃至6のいずれかに記載の画像形成装置において、前記第1の回路基板は、前記画像形成装置の制御回路を構成する制御基板であり、前記第1の回路基板は、前記画像形成装置の電源回路を構成する電源基板であることを特徴とする。電源基板には、背の高い電子部品が多いから、これらを本体ケースの上下方向の無駄な空間に配置することで、当該本体ケースの上下寸法を少しでも小さくしてコンパクトにできるという効果を奏する。

【0067】

請求項8に記載の発明は、請求項1乃至7のいずれかに記載の画像形成装置において、前記本体ケース内に設けられ、前記第1の回路基板及び前記第2の回路基板に対して略平行に延びる部分を有して記録媒体が搬送される搬送経路を備えるから、厚さの薄い搬送経路を平板な回路基板と平行に配置して、本体ケースの上下寸法を小さくできる。また、前記搬送手段は、前記第1の回路基板及び前記第2の回路基板に対して略平行に延びる前記搬送経路の部分に配置されているものであるから、第1の回路基板と第2の回路基板との高さの違いによる空間を利用して配置できる。

【0068】

請求項9に記載の発明は、請求項8に記載の画像形成装置において、前記第1の回路基板及び前記第2の回路基板に対して略平行に延びる前記搬送経路の部分は、記録媒体の両面に画像を形成する際に、前記画像形成手段によって片面に画像が形成された記録媒体が再度前記画像形成手段に搬送される再搬送経路であることを特徴とするものであり、上下寸法の小さい再搬送経路を前記両回路基板と平行状に簡単に形成できるという効果を奏する。

【0069】

請求項10に記載の発明は、請求項9に記載の画像形成装置において、前記再搬送経路は、前記第1の回路基板及び前記第2の回路基板よりも下方に配置され、前記再搬送経路の一側には、記録媒体の搬送方向に沿って延び、記録媒体の側縁に当接して記録媒体の搬送方向と直交する方向の位置と、記録媒体の傾きとを規制するための基準ガイドが設けられており、前記搬送手段は、記録媒体の側縁が前記基準ガイドに当接するように搬送するものであるから、片面に既に画像が形成された記録媒体を再搬送するときの傾きや記録媒体の搬送方向と直交する方向の基準位置を確実にして両面印刷が正確な位置に実行できるという効果を奏する。

【0070】

請求項11に記載の発明は、請求項5乃至10のいずれかに記載の画像形成装置において、前記第1の回路基板及び前記第2の回路基板の下方には、該両基板

を覆う金属製のカバープレートが設けられているものであるから、前記記録媒体の再搬送経路と回路基板とをカバープレートにて区画できる。

【0071】

請求項12に記載の発明は、請求項11に記載の画像形成装置において、前記カバープレートには、前記第1の回路基板と対向する部分と、前記第2の回路基板と対向する部分との間に段差が設けられているものであるから、前記第1の回路基板と第2の回路基板との段違いの部分に沿ってカバープレートを配置するだけで搬送経路の片面を簡単に形成できるという効果を奏する。

【0072】

請求項13に記載の発明は、請求項12に記載の画像形成装置において、前記カバープレートの前記第1の回路基板と対向する部分は、前記搬送手段と対向し、前記カバープレートの前記第2の回路基板と対向する部分は、前記搬送手段によって搬送される記録紙のガイドとして機能するものである。

【0073】

この段差は前記第2の回路基板と対向する部位で高い位置となるように形成され、高さの高い段付き部側には、搬送手段を配置する一方、その側方の段差の低い側のカバープレートが記録媒体の再搬送経路における上側のガイド板の機能を有するから、専用の上ガイドを別途設ける必要がなくなり、両面印刷可能な画像形成装置のための記録媒体の再搬送経路を本体ケースの高さを高くしない状態のもとで形成でき、高さの低い画像形成装置を提供することができるという効果を奏する。また、前記カバープレートを金属製にすれば、電磁シールドとしての機能も発揮できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の画像形成装置としての、レーザプリンタの概略斜視図である。

【図2】 図1のII-II線矢視側断面図である。

【図3】 図1の III-III 線矢視側断面図である。

【図4】 本体ケースを上にして回路基板を取り付けする作業を示す一方の斜視図である。

【図5】 本体ケースを上にして回路基板を取り付けする作業を示す他方の斜視図である。

【図6】 再搬送トレイの平面図である。

【図7】 図6のVII-VII線矢視拡大断面図である。

【図8】 第2回路基板としての低電圧用回路基板の電子部品搭載面を見た斜視図である。

【図9】 第3回路基板としての高電圧用回路基板の電子部品搭載面を見た斜視図である。

【図10】 第1回路基板としてのエンジン基板の平面図である。

【符号の説明】

- 1 レーザプリンタ
- 2 本体フレーム
- 2 a, 2 b 側フレーム部
- 2 c 隔壁
- 3 シート(用紙)
- 4 a, 4 b 側カバ一体
- 4 c 前カバ一体
- 4 d 後カバ一体
- 4 e 上カバ一体
- 1 4 高電圧用回路基板
- 1 5 低電圧用回路基板
- 1 6 エンジン基板
- 1 8 画像形成手段としてのプロセスユニット
- 4 0 再搬送手段
- 4 0 a 再搬送経路
- 4 2 再搬送トレイ
- 4 3 a, 4 3 b 再搬送ローラ
- 4 6 基準ガイド板
- 4 6 a 基準ガイド部

50 カバープレート

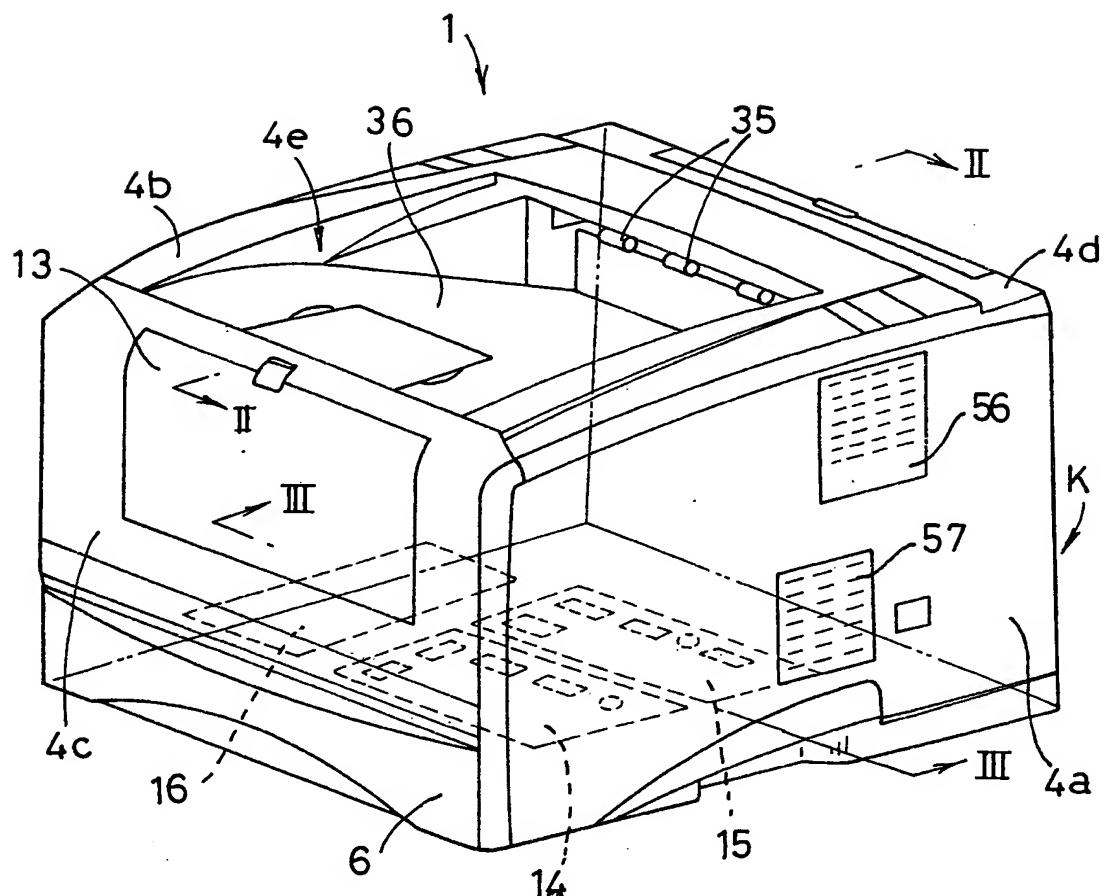
58、59、60 電子部品

61 ハーネス

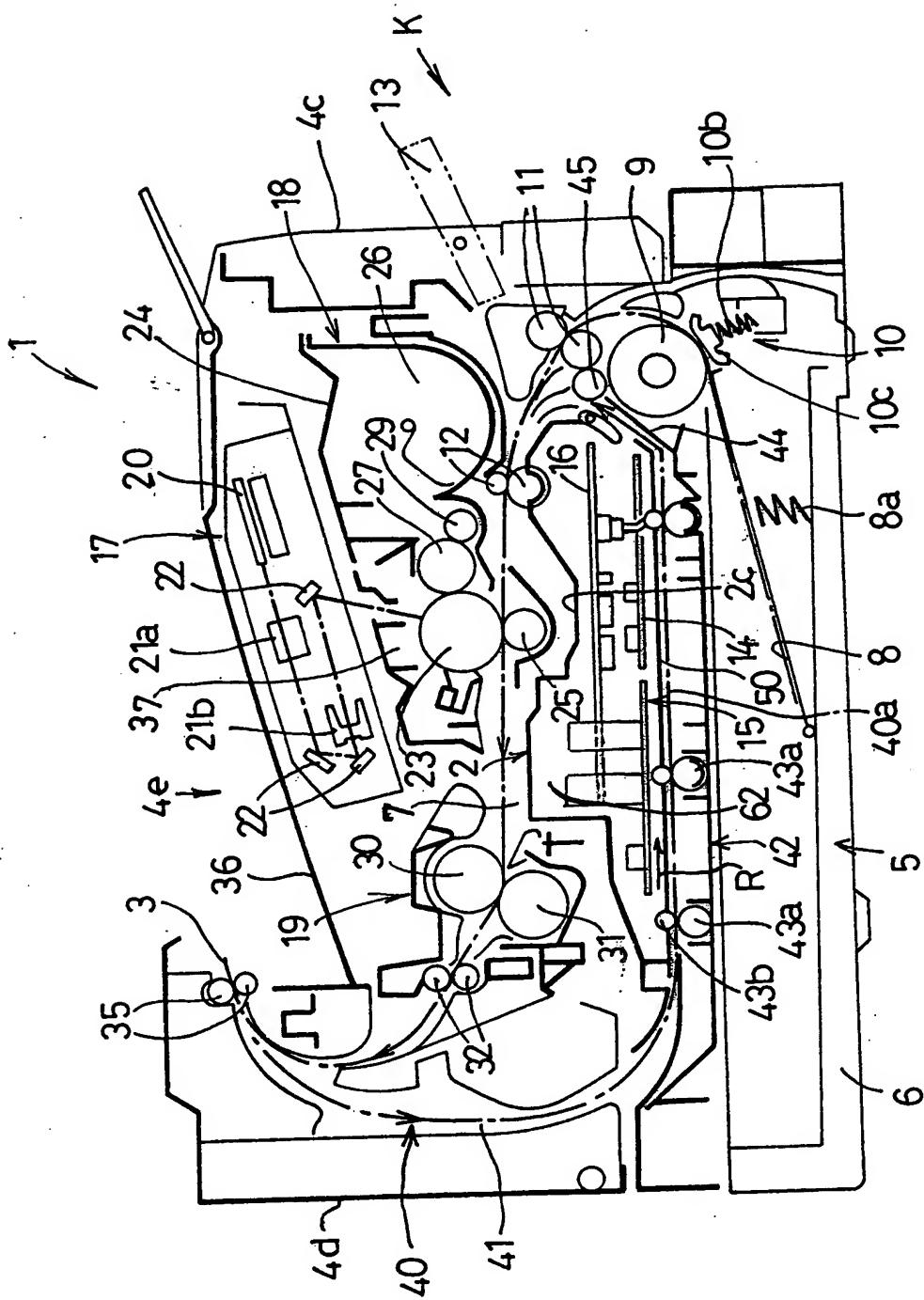
62 背の高い空間部分

【書類名】 図面

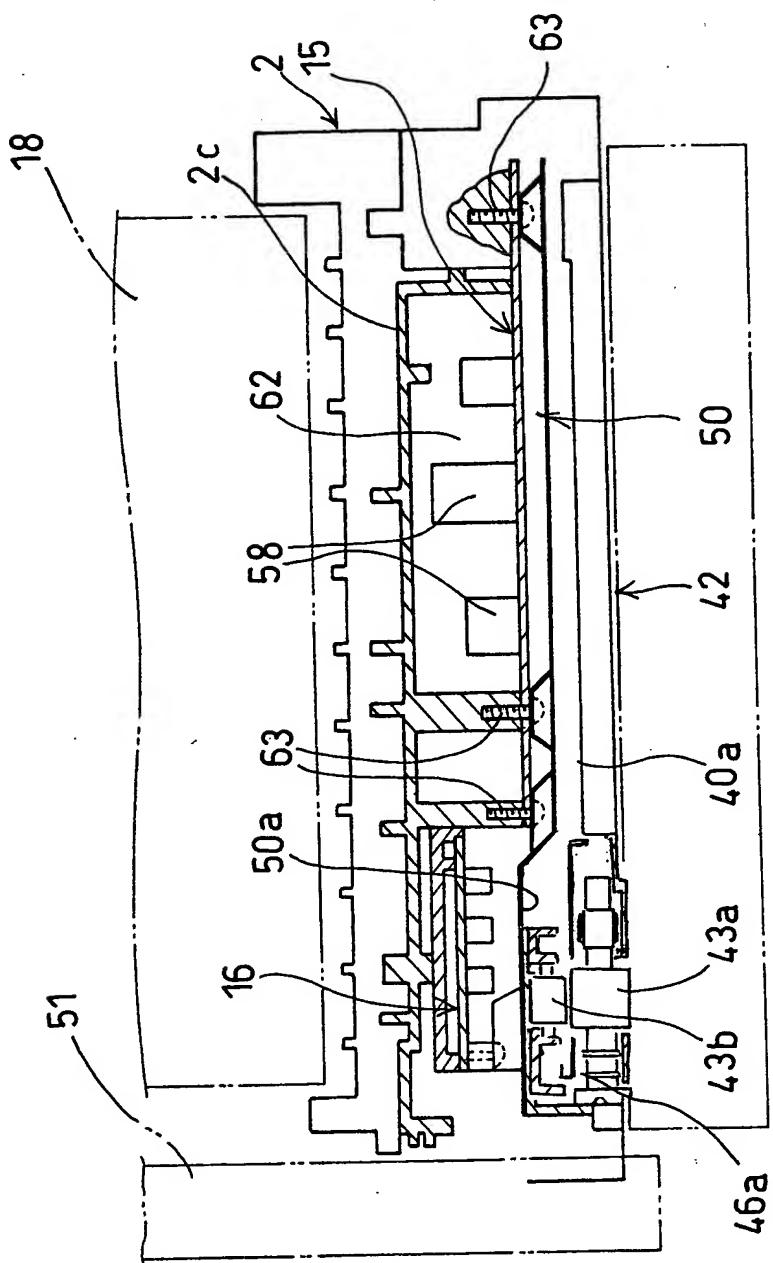
【図1】



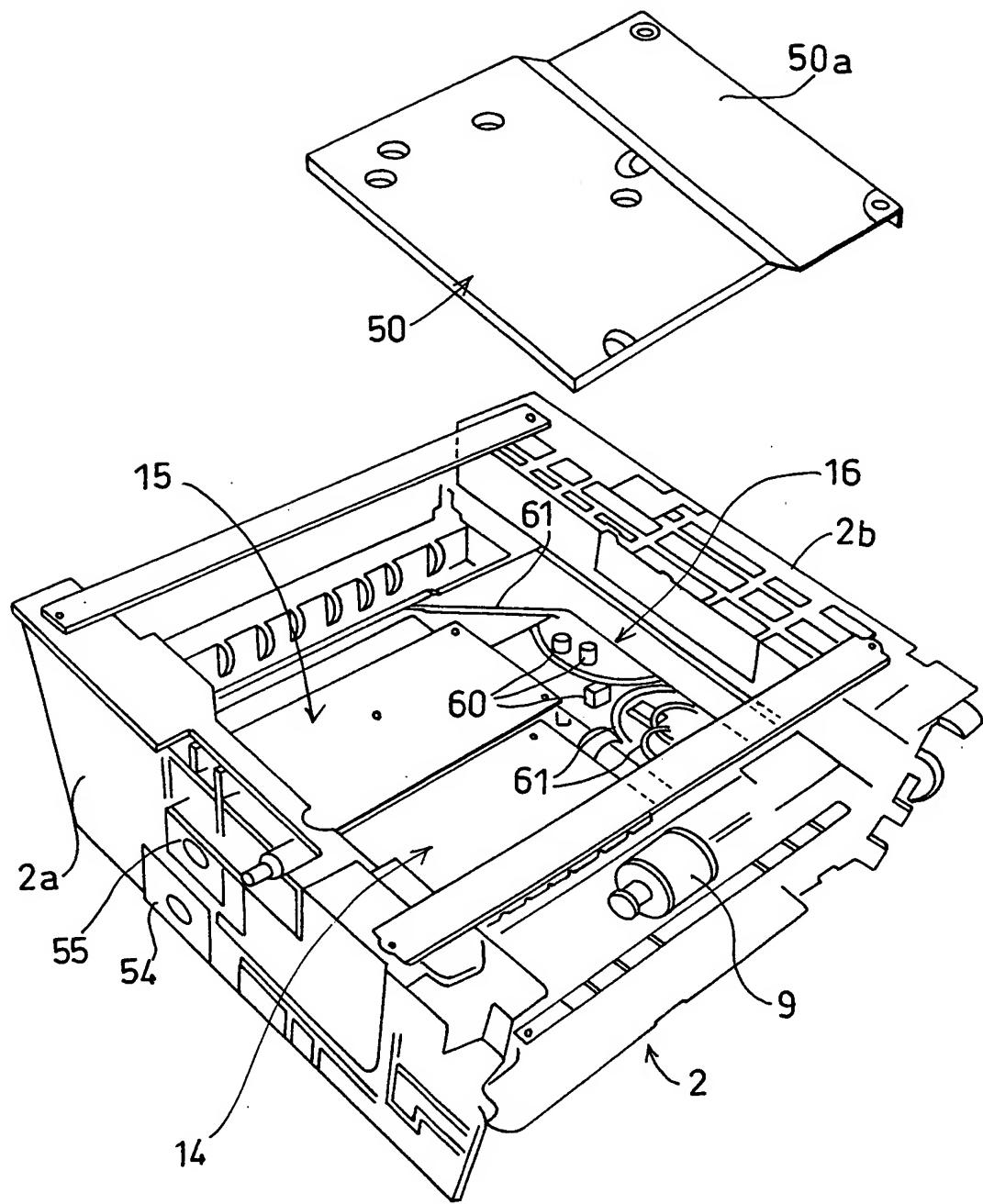
【図2】



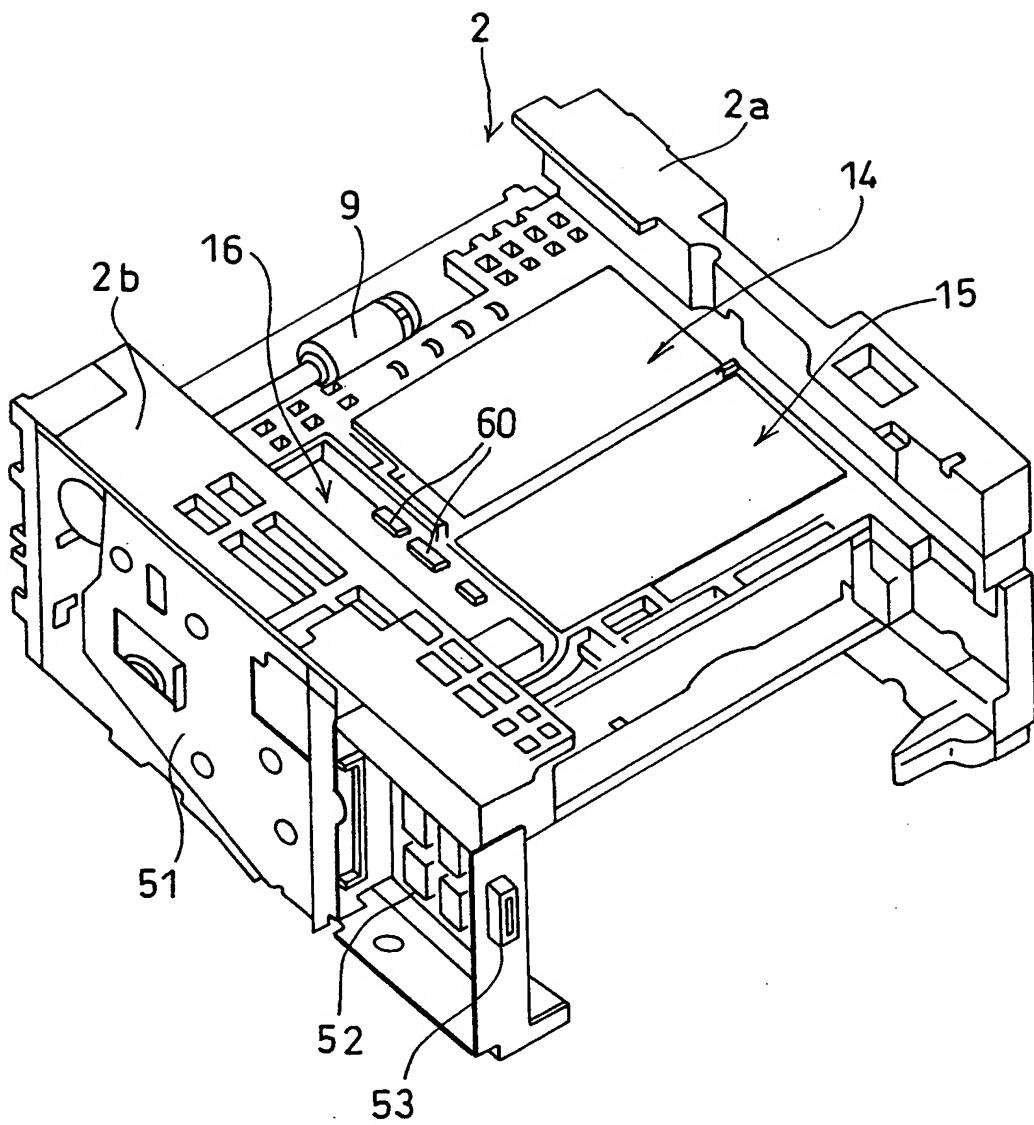
【図3】



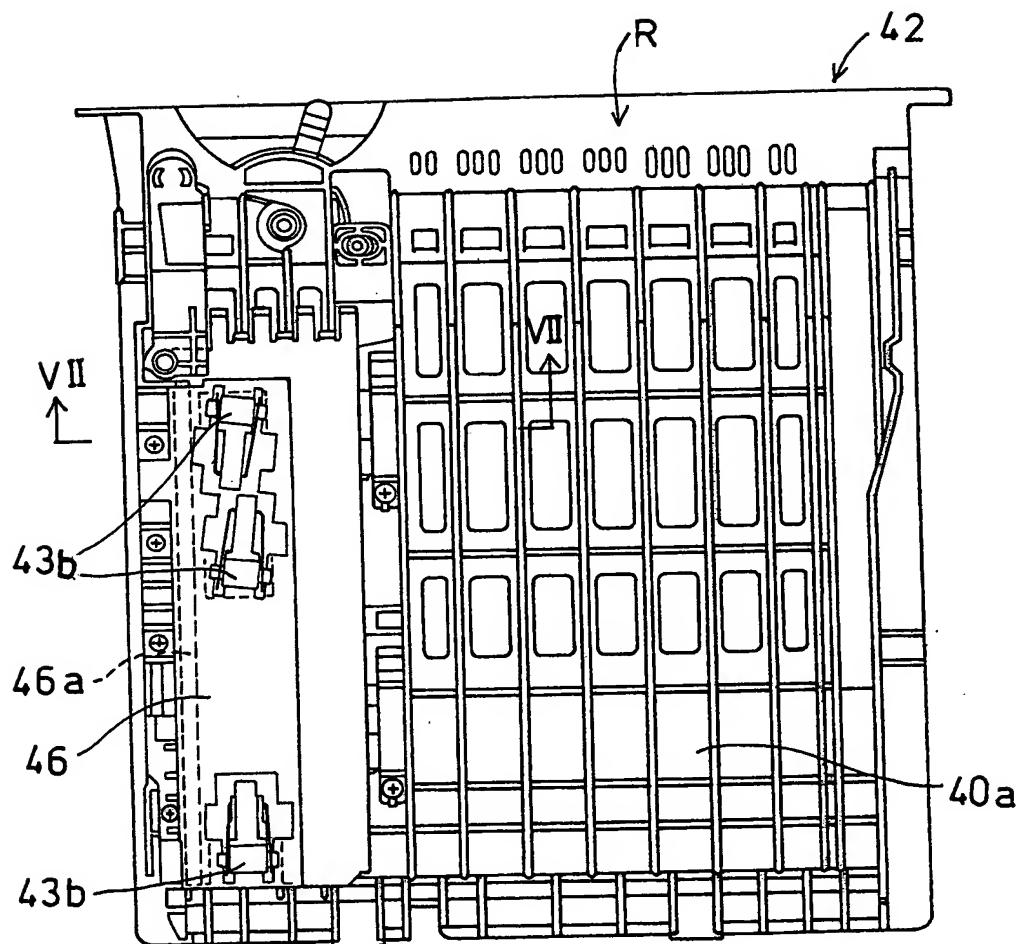
【図4】



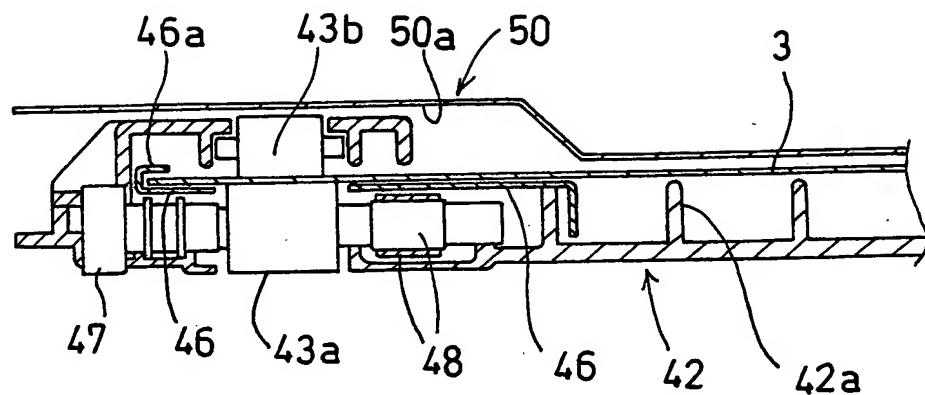
【図5】



【図6】

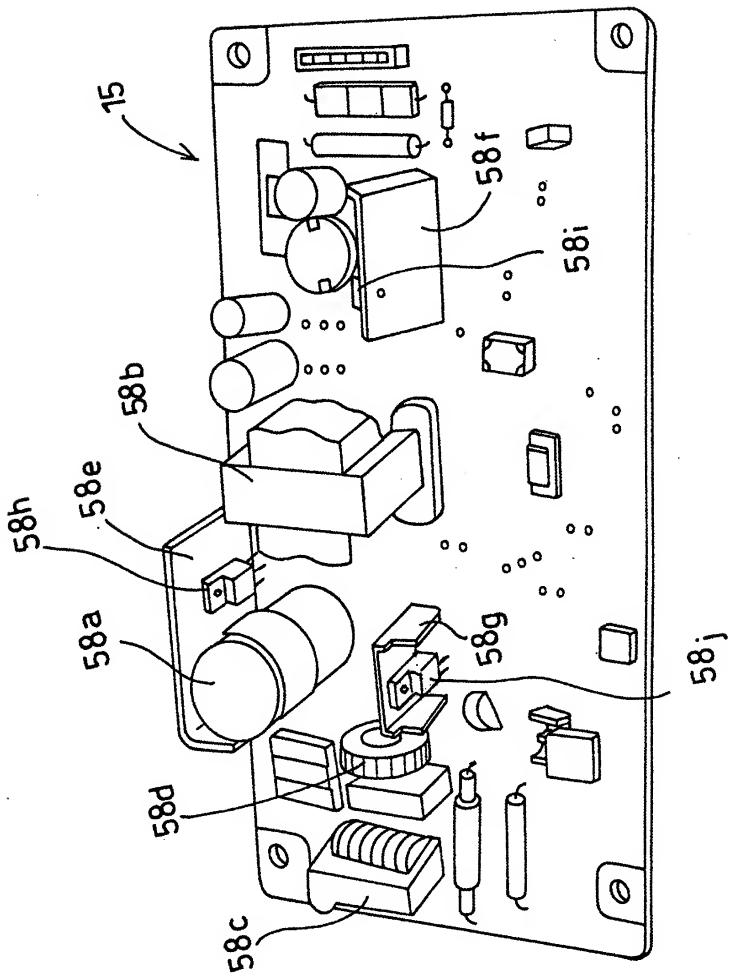


【図7】



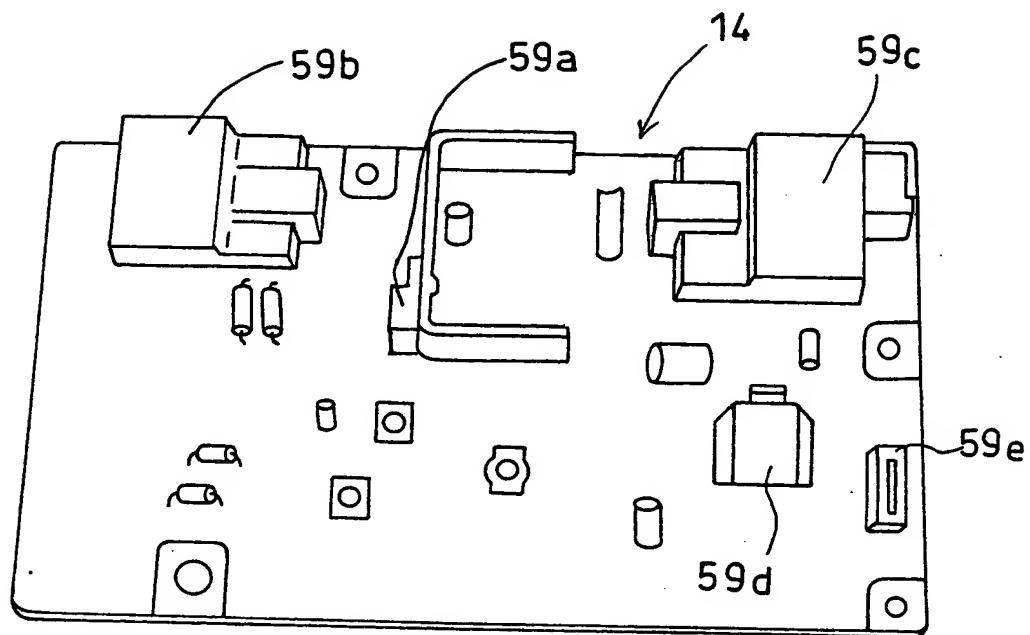
特2002-267165

〔図8〕

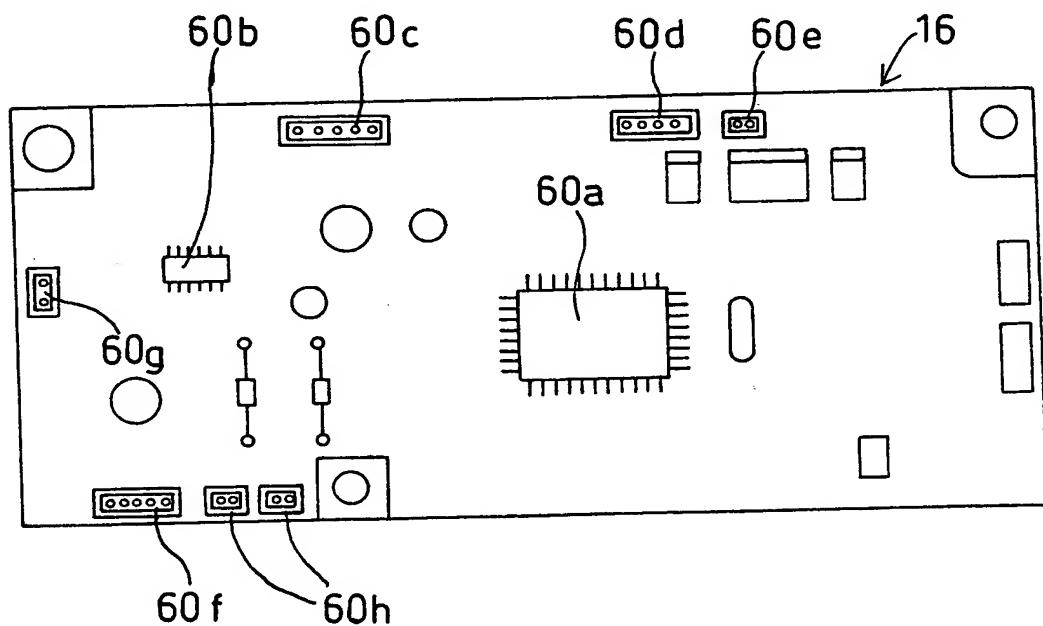


出証特2003-3051522

【図9】



【図10】



【書類名】要約書

【要約】

【課題】 高さの低い画像形成装置を提供する。

【解決手段】 カバープレート50より上方で本体フレーム2の上下方向を区切る隔壁2cより上側に画像形成部を有する画像形成手段を備え、隔壁2cとカバープレート50との間の空間に、背の高い電子部品が搭載された側を上向きにした第2回路基板15を配置し、その側方には、電子部品が搭載された側を下向きにした第1回路基板16を配置し、基板16の基板高さ位置は回路基板15の基板高さ位置より上位置になるように段違い状に配置する。カバープレート50と再搬送トレイ42の上面との間には、前記画像形成部にて片面に記録させて通過した用紙3を反転搬送させる再搬送通路を形成し、前記段違い状で上下空間の大きい個所に再搬送ローラ43a, 43b及び断面横向きコ字状の基準ガイド部46aを有する基準ガイド板46を配置する。

【選択図】 図2

出願人履歴情報

識別番号 [000005267]

1. 変更年月日 1990年11月 5日

[変更理由] 住所変更

住 所 愛知県名古屋市瑞穂区苗代町15番1号
氏 名 ブラザー工業株式会社